

Evaluasi Kebijakan Pengadaan Kebutuhan Mesin Kapal (Studi Kasus PT Pertamina Region VI Balikpapan)

Wagimin

Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri Universitas Balikpapan
Jl. Pupuk Raya Balikpapan Kalimantan Timur
Email : wagimin_stikom@gmail.com

Abstract

PT. Pertamina (Persero) Region VI Balikpapan Kalimantan Marine Department is responsible for the smooth distribution of oil at sea. After about six years of operation to replace the engines were new, there are possible factors that influence the course of a new boat engine replacement project due to different the current situation with situation at the time to do feasibility study six years earlier, so that should be evaluated to determine whether the project is still feasible to run. The financial aspects of the old boat engine repair NPV \$ 482,006 while for a new boat engine replacement \$ 1,201,148 NPV and boat contrac \$.1.069.480. IRR value is greater than that required by the company, which is to repair the old boat engines for the replacement of 33.2% while the new boat engine replacement 38, 67% improvement in PI and old ship engines for 1,09 while for new ship engines 1,03 replacement so that the investment is feasible, Payback Period for the old boat engine repair over 3 years, 10 months, 2 days while a replacement engine for a new 3 year and 5 ships month 19 days. From the sensitivity analysis found that the project to repair the old boat engine feasible if cash flow is greater than \$.281.615 while for a new boat engine replacement is feasible if cash flow is greater than \$ 541.538. Of the three alternative NPV feasible because alternative investments are Mutually Exclusive then only have one alternative calculation that is an alternative to the second purchase of new ship's engines.

Keyword : *Investment Mutually Exclusive, Aspect financial: NPV, IRR, Profitability Index, Payback period and Sensitivity.*

Abstraksi

PT. Pertamina (Persero) Region VI Balikpapan Kalimantan Marine Departement adalah bertanggung jawab terhadap kelancaran distribusi minyak di laut. Setelah kurang lebih enam tahun beroperasi mengganti mesin kapal baru, dimungkinkan terdapat faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jalannya proyek penggantian mesin kapal baru karena berbedanya situasi saat ini dengan situasi pada saat dilakukan studi kelayakan enam tahun sebelumnya, sehingga perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui apakah proyek tersebut masih layak untuk dijalankan. Aspek financial perbaikan mesin kapal lama diperoleh NPV \$ 482.006 sedangkan untuk penggantian mesin kapal baru NPV \$ 1.201.148 dan NPV kontrak kapal adalah \$.1.069.480. nilai IRR lebih besar dari yang disyaratkan perusahaan, yaitu untuk perbaikan mesin kapal lama 33,2 % sedangkan untuk penggantian mesin kapal baru 38,67 % dan nilai PI perbaikan mesin kapal lama sebesar 1.09 sedangkan untuk penggantian mesin kapal baru 1,03 sehingga investasi dikatakan layak, Payback Period untuk perbaikan mesin kapal lama lebih 3 tahun, 10 bulan, 2 hari sedangkan untuk penggantian mesin kapal baru 3 tahun 5 bulan 19 hari. Dari analisis sensitivitas diketahui bahwa proyek untuk perbaikan mesin kapal lama layak jika aliran kas lebih besar dari \$.281.615 sedangkan untuk penggantian mesin kapal baru masih layak untuk dilakukan jika aliran kas lebih besar dari \$ 541.538. Dari NPV ketiga alternative layak dilakukan karena alternative investasi bersifat Mutually Exclusive maka hanya dipilih satu alternatif perhitungan yaitu alternatif ke II pembelian mesin kapal baru.

Kata Kunci : *Investasi Mutually Exclusive, Aspek finansial: NPV, IRR, Profitability Index, Payback period dan Sensitifitas.*

1. Pendahuluan

PT Pertamina Marine Region VI Balikpapan memiliki Armada Kapal Ringan dan Kapal Barang (KRKB) seperti *Tug Boat, Landing Craft, Passenger Line, Mooring Boat Water Bus* serta *Cank water* jumlah 18 buah kapal, keseluruhan kapal dan mesin kapal yang ada saat ini berusia rata rata 30 tahun.

Mesin kapal saat ini banyak *spare part* tidak di produksi lagi, sehingga hambatan/kendala jika dilakukan perbaikan *Top* maupun perbaikan *General Over haul* akan menghambat operasional pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Pemilihan kebijakan perusahaan pengadaan kapal ada tiga pilihan pertama memperbaiki mesin kapal, kedua mengganti mesin kapal baru dan ketiga menyewa kapal secara keseluruhan. Menentukan kebijakan untuk memenuhi kebutuhan kapal dengan memperbaiki mesin kapal lama, penggantian mesin kapal baru atau kontrak kapal dengan pemilihan Investasi yang bersifat *Mutually Exclusif*. Menentukan tingkat sensitifitas pengaruh dari perubahan pendapatan terhadap kebijakan yang dipilih.

2. Kajian Pustaka

2.1 Analisis Kelayakan

Kelayakan pada suatu kegiatan adalah mengkaji kelayakan suatu gagasan yang dikaitkan dengan kemungkinan tingkat keberhasilan tujuan yang hendak dicapai.

2.2 Aspek Pasar dan Pemasaran

Aspek pasar menempati urutan pertama dalam studi kelayakan proyek. Adapun tujuan aspek ini adalah untuk mengetahui berapa besar permintaan produk serta kecenderungan perkembangan – perkembangan permintaan selama masa kehidupan proyek yang akan datang secara cermat.

2.3 Peramalan

Peramalan diperlukan untuk menetapkan kapan suatu peristiwa akan terjadi atau timbul sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan. Perencanaan merupakan kebutuhan yang besar, karena untuk pengambilan keputusan. Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Peramalan berperan dibeberapa bagian dalam organisasi (Assauri, 1984) antara lain: (1) Menentukan kebutuhan sumber daya yang diperlukan; (2) Penambahan sumber daya ; dan (3) Penjadwalan sumber daya yang ada.

2.4 Teknik-teknik peramalan

Metode-metode peramalan yaitu sebagai berikut :

a. Simple Average (rerata sederhana)

Metode *simple average* menggunakan sejumlah data aktual dari periode-periode sebelumnya yang kemudian dihitung rata-ratanya untuk meramalkan periode waktu berikutnya. Metode rata-rata secara sederhana menghitung rata-rata dari data yang tersedia (sejumlah t).

b. Simple moving average

Metode ini menggunakan satu set data dengan jumlah data yang tetap, sesuai periode pergerakannya (*moving period*), kemudian nilai rata-rata dari set data tersebut digunakan untuk meramalkan nilai periode berikutnya. Dengan munculnya data yang baru, maka nilai rata-rata yang baru dapat dihitung dengan yang terbaru.

2.5 Depresiasi

Depresiasi (penyusutan) pada dasarnya adalah penurunan nilai suatu properti atau aset karena waktu dan pemakaian.

Dalam metode ini di anggap nilai benda modal berkurang secara tetap.

2.6 MARR (*Minimum Attractive rate of Return*)

Minimum Attractive Rate of Return adalah tingkat bunga yang dipakai sebagai patokan dasar oleh perusahaan dalam mengevaluasi dan membandingkan berbagai alternatif. MARR ini adalah nilai minimal dari tingkat pengembalian atau bunga yang diterima dari investor. Dengan kata lain bila suatu investasi menghasilkan tingkat pengembalian atau bunga yang lebih kecil dari MARR maka investasi dinilai tidak ekonomis sehingga tidak layak untuk dikerjakan

2.7. Mendefinisikan Alternatif Investasi

Dalam fase ini sangat menentukan apakah proses pengambilan keputusan akan bisa kearah yang optimal atau tidak, dimana penentuan alternatif investasi adalah fase yang sangat teknis.

Ada 3 jenis alternatif yang akan dibahas disini berkaitan dengan proses penentuan alternatif, yaitu alternatif-alternatif yang *independent*, alternatif-alternatif "*mutually exclusive*" dan alternatif-alternatif yang bersifat tergantung / *contigen* (Pujawan I N, 1995).

- Alternatif – Alternatif Independent
- Alternatif – Alternatif Bersifat Mutually Exclusive
- Alternatif – Alternatif yang *Contigent*

2.8.1 Analisis Nilai Sekarang (*Net Present Value Analysis*)

Net present Value adalah selisih antara *present value* dari investasi dengan nilai sekatang dari penerimaan-penerimaan kas bersih (aliran kas operasional maupun aliran kas terminal) dimasa yang akan datang.

Rumus yang digunakan untuk menghitung NPV adalah :

$$NPV = -A_0 + \sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+i)^t} + \frac{SV}{(1+i)^n} \quad (2.1)$$

Dimana :

I = *Discount rate* (tingkat bunga)

A_t = Aliran kas pada periode t

X = Periode aliran kas

A_0 = Investasi awal

SV = Nilai sisa

n = Waktu (tahun)

2.8.2 Internal Rate of Return (IRR)

Metode ini digunakan untuk mencari tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang dari arus kas yang diharapkan dimasa datang atau penerimaan kas, dengan pengeluaran investasi awal.

Rumus yang digunakan untuk menghitung IRR adalah :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} (i_2 - i_1) \quad (2.2)$$

IRR = tingkat bunga yang dicari nilainya

i_1 = tingkat discount rate yang menghasilkan NPV_1

i_2 = tingkat discount rate yang menghasilkan NPV_2

Untuk memperoleh i yang memberikan nilai $NPV = 0$ maka dilakukan dengan cara coba-coba (*trial and error*), yaitu dengan cara menginterpolasikan tingkat suku bunga yang satu dengan tingkat suku bunga yang lain

2.8.3 Periode Payback (*Payback Period*)

Periode *Payback* dari suatu investasi menggambarkan panjangnya waktu yang diperlukan agar dana yang ditanam pada suatu invesasi dapat kembali seluruhnya.

Dengan *formulasinya* sebagai berikut :

$$N' \\ 0 = -A_0 + \sum_{t=0}^N A_t (P / F, i \%, t) \quad (2.3)$$

Dimana:

A_t = Aliran kas tahun ke- t

A_0 = `Investasi awa

t = `Tingkat suku bunga

n = Waktu (tahun)

Atau,

$$PI = \frac{PV \text{ of } Proceeds}{Net \text{ Investasi}} \quad (2.4)$$

2.8.4 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas ini akan memberikan gambaran sejauh mana suatu keputusan akan cukup kuat berhadapan dengan perubahan faktor-faktor dan parameter yang berpengaruh. Analisis sensitivitas dilakukan dengan mengubah nilai dari suatu parameter pada suatu saat untuk selanjutnya dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap akseptabilitas suatu alternatif investasi seperti ongkos investasi, aliran kas, tingkat bunga, nilai sisa, tingkat pajak dsb.

3. Kas Bersih / Cash flow atau proceeds

Cash flow atau *proceeds* (Alwi, 1983) adalah *earning after taxes plus depreciation*. Cara penilaian usulan investasi yaitu didasarkan pada aliran kas (*cash flow*) bukan keuntungan yang dilaporkan dalam buku. Karena untuk menghasilkan keuntungan tambahan, kita dapat mempunyai kas untuk ditanamkan kembali. Keuntungan yang dilaporkan dalam buku belum pasti dalam bentuk kas, sehingga dengan demikian jumlah kas yang ada dalam perusahaan belum tentu sama dengan jumlah keuntungan yang dilaporkan dalam buku. Setiap usulan pengeluaran modal (*capital expenditure*)

selalu mengandung dua macam aliran kas (*cash flow*), yaitu :

1. Aliran kas keluar *neto* (*net outflow of cash*), yaitu yang diperlukan untuk investasi baru.
2. Aliran kas masuk *netto* tahunan (*net annual inflow of cash*), yaitu sebagai hasil dari investasi baru tersebut yang ini sering disebut *net cash proceeds* atau cukup dengan istilah *proceeds*

3. Pembahasan

Dari perhitungan Kas Bersih Perbaikan Mesin Lama, pembelian mesin baru dan kontrak kapal Tahun 2016 – 2020 dapat terlihat pada table 3.1, 3.2 dan tabel 3.3.

Tabel 3.1 Estimasi Aliran Kas Untuk Perbaikan Kapal Lama

	Tahun			
	2016	2017	2018	2019
Pendapatan Penjualan Jasa	539.084	563.972	590.689	607.816
B. Langsung	126.101	137.525	149.985	163.574
B. Tidak Langsung	32.900	32.900	32.900	32.900
Laba Kotor	380.083	393.547	407.804	411.342
Depresiasi	78.750	78.750	78.750	78.750
EBT	301.333	314.797	329.054	332.592
Pajak (10%-30%)	89.427	93.467	97.744	98.805
EAT	211.906	221.330	231.310	233.787
Depresiasi	78.750	78.750	78.750	78.750
Aliran Kas Bersih	290.656	300.081	310.061	312.537

Tabel 3.2 Estimasi Aliran Kas Untuk Pembelian Mesin Kapal Baru

	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
Pendapatan Penjualan Jasa	969.158	984.788	1.005.984	1.022.327	1.036.061
B. Langsung	154.556	159.183	168.140	178.237	185.238
B. Tidak Langsung	33.900	33.900	33.900	33.900	33.900
Laba Kotor	780.702	791.705	803.944	810.190	816.923
Depresiasi	84.660	84.660	84.660	84.660	84.660
EBT	696.042	707.045	719.284	725.530	732.263
Pajak (10%-30%)	207.840	211.141	214.812	216.686	218.706
EAT	488.201	495.903	504.471	508.843	513.556
Depresiasi	84.660	84.660	84.660	84.660	84.660
Kas Bersih	572.862	580.564	589.131	593.503	598.216

Tabel 3.3 Estimasi Aliran Kas untuk Kontrak Kapal Baru

	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
Pendapatan Penjualan Jasa	919.971	92.7011	942.487	949.413	951.679
B. Langsung	125.101	127.525	139.985	143.574	143.994
B. Tidak Langsung	33.900	33.900	33.900	33.900	33.900
Laba Kotor	760.970	765.586	768.602	771.939	773.785
Depresiasi	84.660	84.660	84.660	84.660	84.660
EBT	676.310	680.926	683.942	687.279	689.125
Pajak (10%-30%)	201.920	203.305	204.210	205.211	205.765
EAT	474.389	477.620	479.732	482.068	483.359
Depresiasi	84.660	84.660	84.660	84.660	84.660
Kas Bersih	559.050	562.281	564.392	566.729	568.020

Untuk mengetahui Perhitungan NPV Perbaikan Mesin Kapal Lama dapat terlihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Perhitungan NPV Perbaikan Mesin Kapal Lama

Tahun ke- n	Proceeds	i=20%	PV
0	-700	1	-700
1	290.656	0.83333	242.212
2	300.081	0.69444	208.388
3	310.061	0.5758	178.533
4	-2.463	0.48225	-1.187
5	290.656	0.40188	116.808
6	300.081	0.3349	100.497
7	310.061	0.27908	86.531
8	-2.463	0.23257	-572
9	290.656	0.19381	56.332
10	300.081	0.16151	48.466
11	310.061	0.13459	41.731
12	-2.463	0.11216	-276
13	290.656	0.09346	27.164
14	300.081	0.07789	23.373
15	310.061	0.06491	20.126
16	-2.463	0.05409	-133
17	290.656	0.04507	13.099
18	300.081	0.03756	11.271
19	310.061	0.0313	9.704
20	-2.463	0.02608	-64
		NPV	482.006

Perhitungan NPV Penggantian Mesin Kapal Baru dapat terlihat pada tabel 3.5

Tahun ke- n	Proceeds	i=20%	PV
0	-1.411.000	1	-1.411.000
1	559.05	0.83333	465.873
2	562.281	0.69444	390.47
3	564.392	0.5758	324.976
4	566.729	0.48225	273.305
5	568.02	0.40188	228.275
6	572.862	0.3349	191.851
7	580.564	0.27908	162.023
8	589.131	0.23257	137.014
9	593.503	0.19381	115.026
10	-248.384	0.16151	-40.116
11	559.05	0.13459	75.242
12	562.281	0.11216	63.065
13	564.392	0.09346	52.748
14	566.729	0.07789	44.142
15	568.02	0.06491	36.87
16	572.862	0.05409	30.986
17	580.564	0.04507	26.166
18	589.131	0.03756	22.127
19	593.503	0.0313	18.576
20	-248.384	0.02608	-6.477
		NPV	1.201.148

Perhitungan NPV Kontrak Kapal dapat terlihat pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Perhitungan NPV Kontrak Kapal

Tahun ke- n	Proceeds	i=20%	PV
1	254.371	0.83333	211.974
2	240.005	0.69444	166.669
3	232.887	0.5758	134.096
4	217.813	0.48225	105.04
5	198.079	0.40188	79.603
6	193.558	0.3349	64.822
7	187.188	0.27908	52.24
8	186.384	0.23257	43.347
9	180.727	0.19381	35.026
10	172.461	0.16151	27.854
11	254.371	0.13459	34.235
12	240.005	0.11216	26.918
13	232.887	0.09346	21.765
14	217.813	0.07789	16.965
15	198.079	0.06491	12.857
16	193.558	0.05409	10.469
17	187.188	0.04507	8.436
18	186.384	0.03756	7
19	180.727	0.0313	5.656
20	172.461	0.02608	4.497
		NPV	1.069.480

Perbandingan Metode Analisis

Dalam analisis sensitifitas dimasukan nilai investasi maka menghasilkan nilai NPV yang negatif dapat dikatakan tidak layak. Dimana pada analisis perhitungan bahwa Kontrak kapal tidak layak karena menghasilkan nilai NPV yang negatif. Adapun perhitungan Perbandingan Metode Analisis dapat terlihat pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Perbandingan Metode Analisis

No	Metode Analisis	Perbaikan mesin Kapal Lama		Pembelian Kapal Mesin Baru		Kontrak Kapal	
		Hasil	Keterangan	Hasil	Keterangan	Hasil	Keterangan
1	NPV	482.006	Layak	1.201.1	Layak	1.069.48	Layak
2	IRR	33,2 %	Layak	38,67 %	Layak	14,35 %	Tidak layak
3	PI	1,09	Layak	1,03	Layak	1,01	Layak
4	Pay back Period	3 tahun 10 bulan 2 hari	Layak	3 tahun 5 bulan 19 hari	Layak	19 tahun, 9 bulan, 6 hari	Tidak layak
5	Analisis Sensitivitas	\$281.615	Layak aliran kas > \$281.615	\$ 541.538	Layak aliran kas > \$ 541.538	-348164	Tidak Layak

Metode yang digunakan untuk melakukan analisis kelayakan proyek pada penelitian ini adalah Aspek Pasar, Aspek Teknis Aspek Manajemen, Aspek Finansial dan Analisis Sensitivitas

4. Kesimpulan

- 1) Pemilihan alternatif yang bersifat Mutually Exclusif maka hanya dipilih satu alternatif yang dianggap terbaik menurut kriteria yang ditentukan.
- 2) dari alternatif dapat disimpulkan untuk mendapatkan hasil yang lebih menguntungkan dari umur ekonomis

yang ditawarkan alternative I maka dipilih Alternatif II yaitu penggantian mesin kapal baru yang memiliki keuntungan lebih besar dibandingkan alternatif ke I dan alternatif III.

5. Daftar Pustaka

Ristono.A dan Puryani, 2010, *Ekonomi Teknik*, Graha Ilmu Yogyakarta

Soemadi Kusumaningrum, 2004, *Model Penggantian Optimal Untuk mesin reparable Bergaransi Dengan Pemograman Dinamis*, Disertasi Institut teknologi Bandung

Degarmo E, Sullivan G, 1997. Bontadelli A dan Elin M. *Engineering Economy*, tenth Edition. Jakarta

Husnan.S dan Suwarsono, 2000, *Studi Kelayakan Proyek*, UPP AMP YKPN Yogyakarta

Sutojo.S. 1993. *Studi Kelayakan Proyek Teori & Praktek*. Jakarta: PT. Midas Surya Grapindo.

Sofyan Addauri, 1984, *Teknik dan Metode Peramalan*, Edisi Satu, LPFE-UI

Soeharto, Iman, 2002. *Studi Kelayakan Proyek*. Jakarta : Erlangga

Suad Husnan, Suwarsono, 1999, *Studi Kelayakan Proyek*, UPP AMP YKPN Yogyakarta